



## Patent

Customer No. 31561  
Application No.: 10/605,083  
Docket No. 10718-US-PA

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

**In re application of**

Applicant : Chen  
Application No. : 10/605,083  
Filed : September 8, 2003  
For : DIGITAL DC BIAS ESTIMATION APPARATUS AND  
METHOD  
Examiner : Art unit: 2816

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 092108894, filed on: 2003/04/17.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Jan. 8. 2004

By: Belinda Lee  
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

**Please send future correspondence to:**

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,  
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-2369 2800  
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7

## 五、發明說明 (4)

件時序產生器，用以提供數個時脈訊號至影像擷取元件，以驅動影像擷取元件。

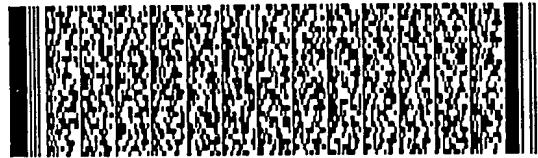
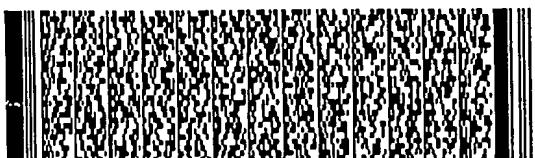
在本發明的一較佳實施例中，影像擷取元件板可為電荷耦合元件、接觸式影像感應器、或互補式金氧半導體感應器。

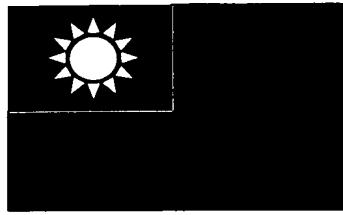
本發明還提出一種以差動對模式傳輸類比電子訊號之掃瞄裝置的運作方法。在此運作方法中，首先影像擷取元件會接收掃瞄文件時所得的光學訊號，並將光學訊號做光電轉換而輸出類比電子訊號。接著，差動輸出驅動器會將類比電子訊號轉換成差動模式而輸出差動類比電子訊號。接下來，差動輸入接收器會接收差動類比電子訊號，並且將差動類比電子訊號還原成類比電子訊號。之後，類比前端會將類比電子訊號轉換成類比前端電子訊號，並且藉由類比至數位轉換器，將類比前端電子訊號做類比至數位轉換，而輸出數位電子訊號。

在本發明的一較佳實施例中，差動類比電子訊號包括非反相類比電子訊號及反相類比電子訊號。

在本發明的一較佳實施例中，非反相類比電子訊號係與類比電子訊號同相且電位相同，而反相類比電子訊號係為非反相類比電子訊號的反相訊號。

在本發明的一較佳實施例中，非反相類比電子訊號係與類比電子訊號同相，並且非反相類比電子訊號的電位係類比電子訊號的電位加上偏壓電位，而反相類比電子訊號係為非反相類比電子訊號的反相訊號。





# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

(申請日) 西元 2003 年 04 月 17 日  
Application Date

申請案號：092108894  
Application No.

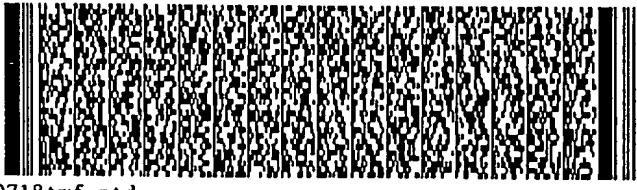
申請人：聯信科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 19 日  
Issue Date

發文字號：09220944470  
Serial No.

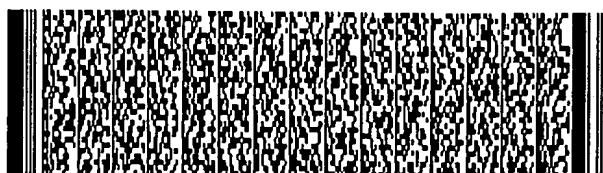
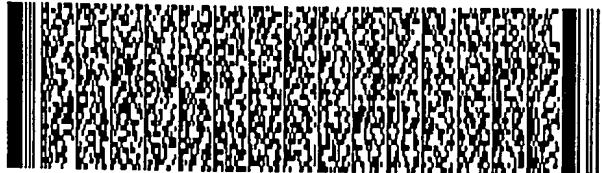
申請日期：	IPC分類	
申請案號：		
(以上各欄由本局填註)		
<b>發明專利說明書</b>		
一、 發明名稱	中文	數位式直流偏壓估算裝置及方法
	英文	DIGITAL DC BIAS ESTIMATION APPARATUS AND METHOD
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 陳文江
	姓名 (英文)	1. Wen Chiang-Chen
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 新竹市福德里南外街5號
	住居所 (英文)	1. No. 5, Fuda Li, Nanwai St., Hsinchu, Taiwan 300, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 聯信科技股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. United radiotek inc.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市科學工業園區力行六路3號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 3, Li-Hsin Rd. VI, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 陳志逢
代表人 (英文)	1. Jeff Chen	
		
107181wf.psd		

四、中文發明摘要 (發明名稱：數位式直流偏壓估算裝置及方法)

一種數位式直流偏壓估算裝置及方法，其適用於估於壓，此分的之型樣樣型識應之在發。此所接收到之封包經取樣後測所單於曲點連邊信號在許存入比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此裝置具有：符號分點，並於轉算每次的取樣數在許存入比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此起比較辨數，此取樣數在許存入比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此次數被歸零前單元即發存入比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此樣辨單元，根據前文型二元比較基準信號；以及偏壓計算單元，電性耦接至前文型樣辨。此時間內之經截割二元比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此經截割二元比較基準信號；並以此樣與預設前文型樣相符合時辨。此出符合信號；以及偏壓計算單元，電性耦接至前文型樣辨。

陸、英文發明摘要 (發明名稱：DIGITAL DC BIAS ESTIMATION APPARATUS AND METHOD)

A digital DC bias estimation apparatus and method is disclosed. The digital DC bias estimation apparatus includes a symbol boundary detection unit to differentiate a received signal to form a differential curve, to slice the differential curve into a binary-type standard signal, and to emit a boundary signal when a transition is occurred; a preamble pattern



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位式直流偏壓估算裝置及方法)

識單元，在前文型樣辨識單元發出符合信號的同時，將符  
合信號出現之前與預設前文型樣相符合之接收信號在相連  
續邊界信號之間之峰值的平均電位輸出為直流偏壓值。

伍、(一)、本案代表圖為：第—1—圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：數位式直流偏壓估算裝置

100：符號邊界偵測單元

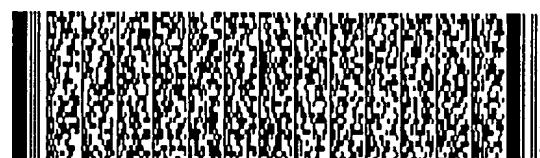
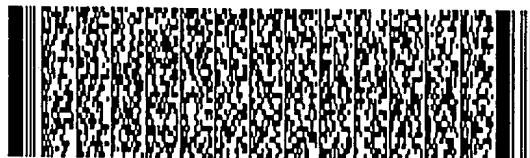
110：前文型樣辨識致能單元

120：前文型樣辨識單元

130：偏壓計算單元

陸、英文發明摘要 (發明名稱：DIGITAL DC BIAS ESTIMATION APPARATUS AND METHOD)

identification enable unit to calculate a sample frequency between two boundary signals next to each other, and to emit a preamble pattern storage signal when the sample frequency falls in a predetermined range as the boundary signal occurs; a preamble identification unit to obtain a part of the standard signal between two preamble pattern storage signal, and to compare the obtained



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位式直流偏壓估算裝置及方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：DIGITAL DC BIAS ESTIMATION APPARATUS AND METHOD)

standard signal with a predefined preamble pattern to emit a matching signal if the obtained standard signal is the same as the predefined preamble pattern; and a bias calculation unit to calculate the DC bias of the received signal by peak values of the received signal corresponding to the time period where the preamble pattern occurs.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

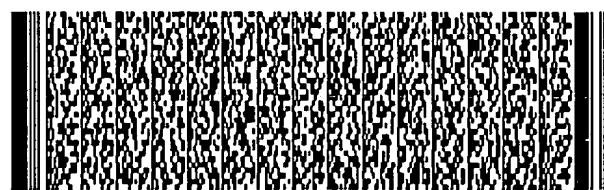
本發明是有關於一種直流偏壓估算裝置及方法，且特別是有關於一種數位式直流偏壓估算裝置及方法。

### 先前技術

在頻率調變的無線通訊環境中，一般都會存在著由於接收端與發送端之間的頻率差經解調後所產生的直流偏壓。因此，為了取得真實的信號，就必須估算出信號中的直流偏壓並將此直流偏壓從信號中移除。

而在目前的直流偏壓估算技術中，一般是以後端控制器控制類比積分器或數位累加器，根據前文位元(preamble bit)而估算出其內含的直流偏壓。然而，這樣的架構存在著一些極大的缺陷。舉例來說，後端控制器必須先能夠做好信號框同步(frame synchronization)的基本要求，才能夠知道所接收的各位元的時序(Timing)與各區段(Field)的位置。此外，這些前文位元必須要有足夠的長度才能在未達到信號框同步之前，有足夠的接收位元以平均，以正確估算其中所含之直流偏壓。最後，後端即控制器還必須要能夠在應該停止直流偏壓估算的時候立即停止其估算操作，如此才不會因為誤將實際資料位元摻雜入直流偏壓的估算中，而導致產生直流偏壓估算上的失誤造成實際資料位元漏失的可能性。

因此，上述的直流偏壓估算顯然是建立在前文位元夠長，且在實際資料位元接收之前就能估算出直流偏壓的前提下才能順利的完成。這樣的前提明顯使得目前大部分



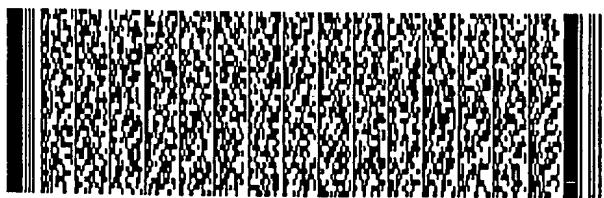
## 五、發明說明 (2)

需要做直流偏壓校正的系統都必須具有一個夠長的前文位元區段(Field)以供直流偏壓估算之用。

由於前文位元夠長，因此習知技術所採用的直流偏壓估算方法並不需要知道前文位元的起始點，而只需重視前文位元的結束點以期避免直流偏壓估算產生失誤，以及避免實際資料位元被漏失的可能性。

然而，若只能利用很短的前文位元就必須完成直流偏壓的估算，直流偏壓的估算就必須在前文位元接收的同時即開始進行。此意味必須在同步信號框收到之前就要能夠辨識前文位元是否已然到達。此時要達成直流偏壓的估算，必須具有兩大前提之一的條件，否則將非常困難。其中的一種方式是，在直流偏壓不大不至於造成接收信號零越現象(zero crossing)漏失的前提下，可依據各接收位元區間(Bit Period)的長短辨識出各位元的邊界，以辨識出前文位元。但在此前提下亦使得其應用受到極大的侷限，不適用於傳送端與接收端間頻率差較大的系統。另一種可能方式則是，在前文位元型態本身即具有良好的自動相關性(auto-correlation)的前提下，計算所接收到的位元型樣與前文型樣間的相關性(correlation)，藉以辨識出前文位元。

不幸的是，在目前正逐步成為熱門通訊技術之一的藍芽技術(Bluetooth)中，其通訊協定所定義的前文位元只有4個位元的長度，傳送端與接收端間的頻率差相對較大，而且此4個位元的前文位元並不具有良好的自動相關



### 五、發明說明 (3)

性。同時在前文位元之後緊跟著才是用來做信號框同步用的存取碼(access code)。因此，在前文位元極短，而且無法先做信號框同步操作的狀態下，在習知技術中所採用的直流偏壓估算方法顯然就無法很容易的被用在藍芽技術的領域中。此外，在無線傳輸的過程中藍芽信號的波形容易受到噪音與干擾的破壞而產生失真。再者，藍芽通訊協定所定義的前文位元並不具有良好的自動相關性。

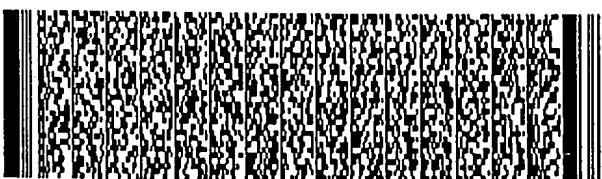
綜上所述，對於前文位元大為縮短的信號(特別是藍芽信號)，將很難採用習知技術所經常使用的直流偏壓估算方法在前文位元到達時立即進行直流偏壓估算並在實際接收信號到達前完成直流偏壓的估算。此外，藍芽信號在無線傳輸的過程中容易被噪音與干擾破壞而產生失真，存取碼位於前文位元之後，且前文位元不具有良好自動相關性等特質，也使得前述可能在前文位元到達時立即進行直流偏壓估算的兩種習知技術難以實施於此種信號上。

#### 發明內容

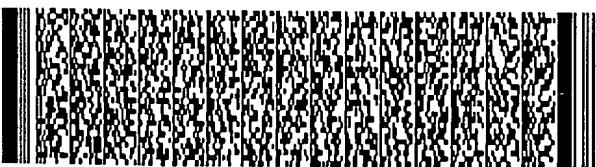
因此，本發明的目的就是在提供一種數位式直流偏壓估算裝置及方法，其不需要等待後端控制器做好信號框同步，就可以直接辨識前文位元並根據前文位元來進行直流偏壓的估算。

本發明的再一目的是提供一種數位式直流偏壓估算裝置及方法，其可於類似藍芽信號等前文位元極短的狀況中，提供一個極佳的直流偏壓估算能力。

為達成前述及其他目的，本發明提出一種數位式直流



## 五、發明說明 (4)



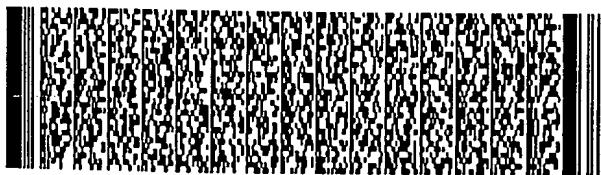
## 五、發明說明 (5)

臨真截轉態定失經之號設組之態一述信於組生基轉成上述準位以產較曲藉號於此而比分分值，信則微微的減測輕器號。

樣文型前之及所歸計數過濾的邊界為輸出信號。其樣計數線區長號為輸入信號。上述一個所歸計數過濾的邊界為輸出信號。其樣計數線區長號為輸入信號。

在本發明的又一個較佳實施例中，上述之文型樣一個邊濾接識致能單元除了第一計數器與計算後致能及閘動作，藉產生之位準偏差。

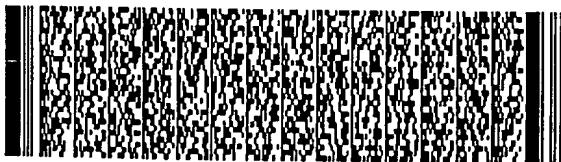
在本發明的另一個較佳實施例中，上述之前文型樣辨識單元更包含了移位暫存器與型樣匹配器。其中，移位暫存器根據上述的前文型樣存入信號來逐筆儲存經截割二元



## 五、發明說明 (6)

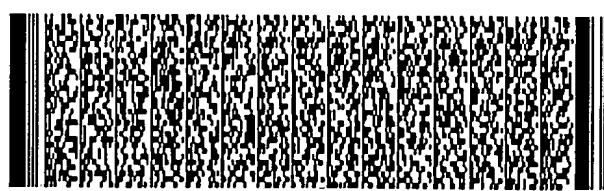
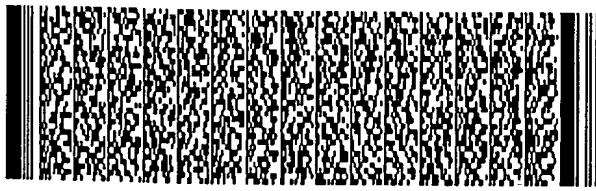
比較基準信號。型樣匹配器則電性耦接至移位暫存器以比較預設前文型樣與由移位暫存器所儲存的資料。

再者，為了達到更精確的直流偏壓估算，依照本發明



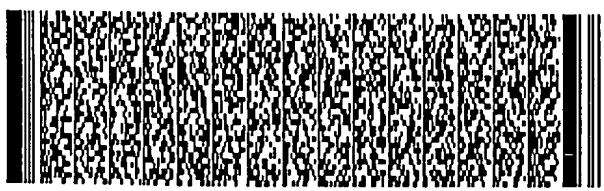
## 五、發明說明 (7)

估壓辨識，上偏某於信號值能信號來計，並將尾部直流通偏壓值。此為一個尾部直流通偏壓值，並根據此尾部直流通偏壓值，計算結果輸出為一個尾部直流通偏壓值。



## 五、發明說明 (8)

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳



## 五、發明說明 (9)

細說明如下：

### 實施方式：

請參照第1圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的一種電路方塊圖。在本實施例中，數位式直流偏壓估算裝置10包括了符號邊界(symbol boundary)偵測單元100，前文型樣(preamble pattern)辨識致能單元110，前文型樣辨識單元120以及偏壓計算單元130。此數位式直流偏壓估算裝置10係用以估算所接收到之封包(package)在經過取樣後所得之接收信號rx i 中的直流偏壓值。

根據本發明，符號邊界偵測單元100先對接收信號rx i 進行微分操作以取得一組對應的微分曲線，接下來再以此微分曲線中位於轉態設定臨界範圍外之區域的起始點為轉態點，將此微分曲線截割為一組相對應的二元比較基準信號。此外，當在做如上所述的操作時，符號邊界偵測單元100還會在轉態點發生時輸出邊界信號Pedge。

再者，前文型樣辨識致能單元110係電性連接至符號邊界偵測單元100，並接收由符號邊界偵測單元100所輸出的邊界信號Pedge，並計算相連續之兩個邊界信號Pedge之間所包含的取樣次數。換句話說，取樣次數將會在每次邊界信號Pedge產生的時候歸零，並且在下一次邊界信號Pedge產生之前依取樣時脈的頻率而逐步增加。最後，前文型樣辨識致能單元110會在取樣次數被歸零前取樣次數介於某一許可範圍內被歸零時，輸出一個前文型樣存入信號Pmatch\_EN。

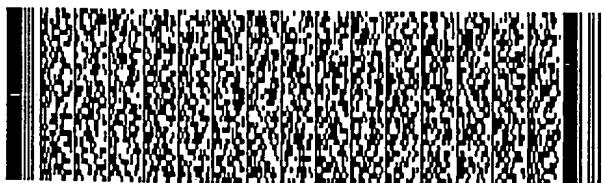


## 五、發明說明 (10)

由前文型樣辨識致能單元110所輸出的前文型樣存入信號Pmatch\_EN會被傳送給前文型樣辨識單元120。前文型樣辨識單元120就根據前文型樣存入信號Pmatch\_EN來取得經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff。換句話說，假設前文型樣辨識致能單元110在取樣次數被歸零前取樣次數介於某一許可範圍內被歸零時係發出一個高電位脈衝做為前述的前文型樣存入信號Pmatch\_EN，則前文型樣辨識單元120就會在每一個前文型樣存入信號Pmatch\_EN的高電位脈衝出現的時候，以所儲存連續經截割二元比較基準信號所形成的型樣來與預設前文型樣相比較，並在這些連續經截割二元比較基準信號型樣與預設前文型樣相符時，發出符合信號Preamble\_EN。而在接收到符合信號Preamble\_EN之後，偏壓計算單元130會將在這之前與預設前文型樣相符合之經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff各位元所對應在時間領域中介於此次前文型樣存入信號Pmatch\_EN高電位脈衝與前次前文型樣存入信號Pmatch\_EN高電位脈衝之間的接收信號rx\_i之極值的平均電位輸出為直流偏壓值。

為了使本發明的技術能夠更容易的被熟習該項技藝者所瞭解，之後將以更詳細的圖式解釋說明一些可以被使用於前述第1圖所示之各單元中的電路架構的實施例。

請參照第2A圖，其繪示的是顯示於第1圖之符號邊界偵測單元100的一個較佳實施例的電路方塊圖。在本實施例中，符號邊界偵測單元100包括一個噪音消除器200，一個失真減輕器210，一個截割器220與一個動態偵測元件



## 五、發明說明 (11)

230。其中，噪音消除器200微分前述之接收信號rx\_i 以取得相對應之微分曲線，並在將微分曲線中互相鄰近的多個曲線值平均後輸出一組平均微分曲線。而在失真減輕器210中，當平均微分曲線位於某一個轉態設定臨界範圍以外時，失真減輕器210就會輸出平均微分曲線原有的值；而當平均微分曲線位於此轉態設定臨界範圍之內時，失真減輕器就會輸出前一次輸出的值。藉此，失真減輕器210就可以將原本的平均微分曲線轉換為相對應的一組失真減輕信號。

為了更詳細的解釋上述失真減輕器210的運作狀況，請同時參照第2B圖，其繪示了平均微分曲線與失真減輕信號之間的關係。其中，在 $+a$ 與 $-a$ 之間所包含的範圍就是前述的轉態設定臨界範圍，且假設剛開始的失真減輕信號是由0開始。

由第2B圖可以清楚的看到，平均微分曲線從0開始一直到 $t_1$ 為止都在轉態設定臨界範圍之內，因此在時間點0到 $t_1$ 之間，失真減輕信號會維持在前一個輸出的值，也就是剛開始的0。之後，在時間點 $t_1$ 到 $t_2$ 之間，由於平均微分曲線超出了轉態設定臨界範圍，所以相對的在失真減輕信號的部分就會依循著平均微分曲線的值而有所改變。類似的狀況也出現在時間點 $t_3$ 到 $t_4$ 之間，時間點 $t_5$ 到 $t_6$ 之間，以及時間點 $t_7$ 到 $t_8$ 之間。

接下來，在時間點 $t_2$ 到 $t_3$ 之間，由於平均微分曲線從時間點 $t_2$ 開始進入轉態設定臨界範圍內，並在時間點 $t_3$ 離

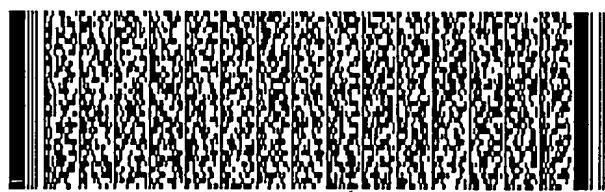
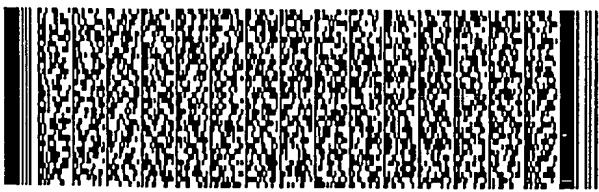


## 五、發明說明 (12)

開轉態設定臨界範圍，因此，相對的，失真減輕信號在時間點t2到t3之間將會固定為在這段時間內的最前面一個位於轉態設定臨界範圍以外的值，也就是在時間點t2的時候所出現的+a。而在時間點t3的時候，因為平均微分曲線是會在瞬間從+a改變為-a，並在之後根據超過轉態設定臨界範圍的平均微分曲線的值而產生相對應的變化。類似的狀況也出現在時間點t4到t5之間，以及時間點t6到t7之間。

請再次參考第2A圖，在經由上述的操作而由失真減輕器210取得失真減輕信號之後，截割器(slicer)220會將此失真減輕信號截割成相對應的一個經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff，並將此經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff輸出至後續的轉態偵測器230與前文型樣辨識單元120。轉態偵測器230在接收到經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff之轉態點發生時輸出一個邊界信號Pedge。

請參照第2C圖，其繪示的是根據本發明之符號邊界偵測單元之一較佳實施例的電路方塊圖。在此實施例中，噪音消除器200包括了一個微分元件202與一個移動平均元件204，而失真減輕器210則包括了一個絕對值轉換器212，一個比較器214，以及一個門鎖元件216。其中，接收信號rx\_i會先被送到微分元件202中進行微分操作，而在微分操作之後所得的微分曲線會再進一步送到移動平均元件204中，以藉由平均微分曲線中的鄰近數個數值而取得前述變化較為平緩的平均微分曲線。接下來，此一平均微分曲線

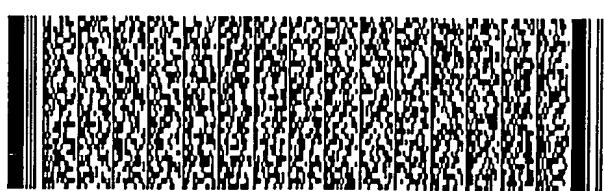
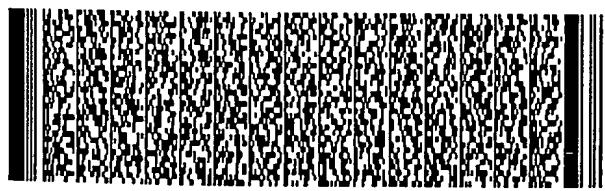


## 五、發明說明 (13)

所包含的數值會被同時傳送到門鎖元件216與絕對值轉換器212之中。經由絕對值轉換器212的轉換，原本平均微分曲線所包含的數值就可以全部轉換成大於等於0的數值，此一轉換後的數值再與臨界值thrl1d，也就是前述第2B圖中的+a相比較。

當比較器214比較的結果是轉換後的數值大於等於臨界值的時候，比較器214所輸出的信號就致能門鎖元件216而將相對應的平均微分曲線中的數值門鎖起來當作輸出至截割器220的失真減輕信號。相對的，當比較器214比較的結果是轉換後的數值比臨界值還小的時候，比較器214所輸出的信號就不致能門鎖元件216，如此則相對應的平均微分曲線中的數值就不會被輸出至截割器220；相反的，在這樣的情況下，前一次被門鎖在門鎖元件216中的數值就會再次被輸出至截割器220而成為失真減輕信號的一部份。至於截割器220與轉態偵測器230的操作方式已於之前參照第2A圖加以解釋，在此不再贅述。

請參照第3A圖，其顯示了根據本發明之前文型樣辨識致能單元之一較佳實施例的電路方塊圖。在第3A圖中，前文型樣辨識致能單元110a包含了一個計數器300以及及閘310a。其中，計數器300係用以計算相連續之邊界信號Pedge之間所包含之取樣次數，並於每次邊界信號Pedge發生時將取樣次數歸零並輸出計數零信號Pt\_scnt[0]。此外，計數器300還在取樣次數位於某一許可範圍內的時候，發出位元致能信號IsBit。而及閘310a則以前述之計

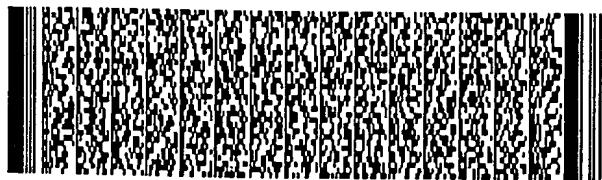


## 五、發明說明 (14)

數零信號 Pt\_scnt[0]、位元致能信號 IsBit 與邊界信號 Pedge 為輸入，並經過及運算後將結果輸出為前述之前文型樣存入信號 Pmatch\_EN。

為了達成上述的效果，在本實施例的計數器 300 之中包含了一個計數元件 302 以及一個判斷元件 304。其中，計數元件 302 以取樣頻率  $F_s$  為操作頻率來逐一增加由其負責計數之取樣次數 Pt\_scnt[n:0]，並以邊界信號 Pedge 做為觸發重設(reset)本身計數值的觸發信號。除此之外，計數元件 302 會將計數次數 Pt\_scnt[n:0] 輸出給判斷元件 304。判斷元件 304 除了在計數次數為 0 的時候輸出計數零信號 Pt\_scnt[0] 至及閘 310a 以外，也會根據計數次數是否在某一許可範圍內而對應調整位元致能信號 IsBit 的電位高低。最後，及閘 310a 就根據由計數器所產生的計數零信號 Pt\_scnt[0] 與位元致能信號 IsBit 來決定所輸出之前文型樣存入信號 Pmatch\_EN 的電位。

此外，如第 1 圖所示之前文型樣辨識致能單元 110 還可以由其他電路架構所實施。舉例來說，請參照第 3B 圖，其即繪示了前文型樣辨識致能單元的另一個較佳實施例的電路方塊圖。其中，除了基本的計數器 300 與及閘 310b 之外，更包括了一個計數器 320。此一計數器 320 係以邊界信號 Pedge 為計數對象，並將其輸出信號 Pdc\_EN 輸出至及閘 310b 以做為及閘 310b 的另一個輸入信號。此計數器 320 只在邊界信號 Pedge 的個數在某一個預定值以上的時候，才將計數器 320 的輸出信號 Pdc\_EN 的電位升高為邏輯 1，如此



## 五、發明說明 (15)

就能刪去一部分在實際接收信號到達之前所接收到的雜訊。

接下來請參照第4圖，其繪示的是如第1圖所示之數位式直流偏壓估算裝置10之中的前文型樣辨識單元120的一個較佳實施例的電路方塊圖。在此實施例中，前文型樣辨識單元120包括了一個移位暫存器400與一個型樣匹配器410。其中，在前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能移位暫存器400的情況下，移位暫存器400就會接收並儲存前述由符號邊界偵測單元100所產生之經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff，而且還會將原本儲存的資料移位輸出一個單位；相對的，若前文型樣存入信號Pmatch\_EN的電位無法致能移位暫存器400，則此時的經截割二元比較基準信號rx\_i\_diff就不會被存入移位暫存器400，因此原本儲存在移位暫存器400之中的資料也不會有所變動。當此次前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能移位暫存器與上一次前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能移位暫存器之間間格超過某一事先設定時間臨界值時，會將之前原本儲存在移位暫存器400之中的資料清除，以避免因非連續儲存的資料型樣恰巧與預設的前文型樣相同所導致誤判的情形發生。

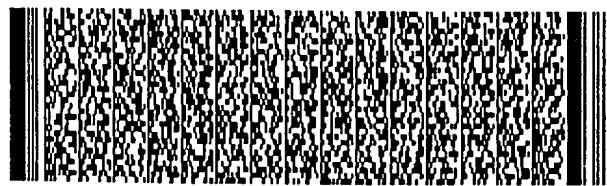
對於型樣匹配器410而言，其係電性耦接至移位暫存器400的輸出，以藉此比較由移位暫存器400所儲存的資料型樣是否與預設的前文型樣相同。當比較的結果發現移位暫存器400所儲存的資料型樣與預設的前文型樣相同的時候，型樣匹配器410就會將其輸出信號的電位，也就是先

## 五、發明說明 (16)

前所提及之符合信號Preamble\_EN的電位，轉換為預設的邏輯(可能是邏輯0或邏輯1)以表示所接收到的信號rx\_i中包含了前文型樣。其中，預設的前文型樣可以內建在型樣匹配器410中，也可以由外界輸入型樣匹配器410。

接下來請參照第5A圖，其繪示的是如第1圖所示之數位式直流偏壓估算裝置10之中的偏壓計算單元130的一個較佳實施例的電路方塊圖。在本實施例中，偏壓計算單元130a包括了一個移位暫存器500與一個偏壓估算器510。移位暫存器500係根據前述由前文型樣辨識致能單元110所產生之前文型樣存入信號Pmatch\_EN來決定是否需進行操作。當前文型樣存入信號Pmatch\_EN可致能移位暫存器500的時候，移位暫存器500就會開始逐筆儲存並輸出前述之接收信號rx\_i。偏壓估算器510電性耦接至移位暫存器500的輸出端，以根據符合信號Preamble\_EN的電位而取得由移位暫存器500所儲存的資料，並於計算該些資料之電位平均值之後，將此平均值輸出為所估算的直流偏壓Pdc。

然而，在一般狀況下，由於信號取樣的點數極多，因此相對的在偏壓估算器510中所需進行的運算也會很多。為了減少偏壓估算器510所需進行的運算次數，還可以在偏壓估算器510與移位暫存器500之間先對資料做某種程度的篩選。舉例來說，請參照第5B圖，其繪示的是偏壓計算單元的另一個較佳實施例的電路方塊圖。在本實施例中，偏壓計算單元130b包含了兩個移位暫存器520與540，一個峰值搜尋器530以及一個偏壓估算器550。其中，移位



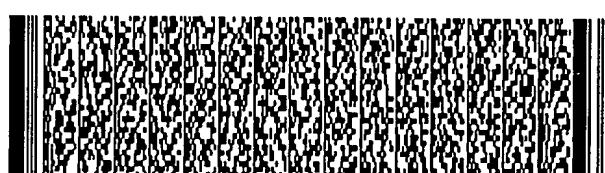
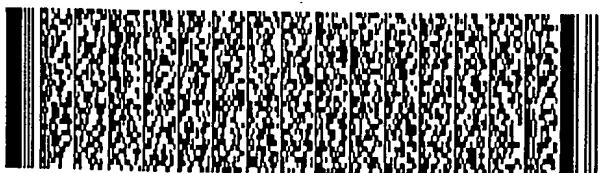
## 五、發明說明 (17)

暫存器520與540以及峰值搜尋器530皆以前述之前文型樣存入信號Pmatch\_EN為其致能信號，而偏壓估算器550則以符合信號Preamble\_EN為其致能信號。

同樣的，當前文型樣存入信號Pmatch\_EN可致能移位暫存器520的時候，移位暫存器520就會開始逐筆儲存並輸出前述之接收信號rx\_i。峰值搜尋器530電性耦接至移位暫存器520的輸出端，藉此以根據前文型樣存入信號Pmatch\_EN搜尋取得自前一次前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能移位暫存器之後直到此次前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能移位暫存器之前，從移位暫存器520所收到之資料(接收信號rx\_i)中的極值，並將此極值輸出。移位暫存器540在被前文型樣存入信號Pmatch\_EN致能的時候，會從峰值搜尋器530取得由其輸出之極值，並以移位暫存的方式儲存極值。最後，偏壓估算器550就可以根據符合信號Preamble\_EN的電位而取得由移位暫存器540所儲存的極值資料，並於計算該些極值資料之電位平均值之後，將此平均值輸出為所估算的直流偏壓Pdc。

在此實施例中，係藉著在前文位元型樣中每一個接收信號位元區間只提供一個極值來降低偏壓估算器550的計算量，然熟習該項技術者當能根據實際狀況所需而調整提供至偏壓估算器的資料量，或是改變篩選資料時所使用的條件。

根據上述之電路架構，本發明可以輕易的從微分接收信號後所得之曲線來判斷所接收到的信號是否為前文位

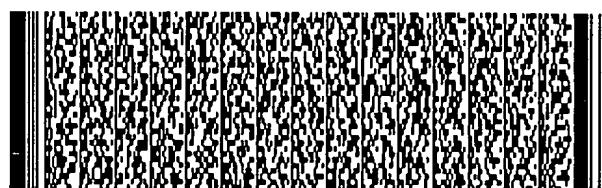
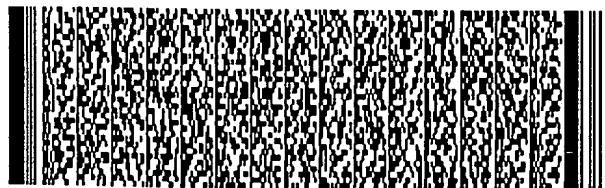


## 五、發明說明 (18)

元。而由於在經過微分之後，直流偏壓對零越現象的影響可以完全消除，因此可以更容易得知所接收之各位元電位的變化。如此一來，不但可以很快的知道前文位元的到來，而且還可以立刻藉由該些前文位元而能快速的取得直流偏壓值。

除此之外，若所接收之信號是如藍芽(blueooth)這一類在前文型樣之後還有具自動高相關度(auto-correlation)之尾部區段的信號，那麼還可以更進一步利用這個具有高相關度的部分信號來取得更精準的直流偏壓。

為了達到這個目的，本發明還提供額外的電路架構。請參照第6圖，其繪示的是根據本發明用以估算具高自動相關度部分之信號之一較佳實施例的電路方塊圖。其中，本實施例包括了一個相關器60與一個尾部偏壓估算器62。相關器60先將接收信號 $rxi$ 減去之前由前文位元區段所估算出之直流偏壓 $Pdc$ 而得到一組相對應的去偏壓接收信號 $rxi\_Pdc$ ，再將此組去偏壓接收信號 $rxi\_Pdc$ 經截割器截割為二元信號之後與一組預設的相關信號做相關運算，並於相關運算所得之值位於某一個尾部設定臨界範圍之外時，輸出尾部位元致能信號Trailer\_EN或調整尾部位元致能信號Trailer\_EN之電位。尾部偏壓估算器62則根據尾部位元致能信號Trailer\_EN來計算前述之接收信號 $rxi$ 在對應尾部位元取樣點之平均值，並將計算之結果輸出為尾部直流偏壓值 $Tdc$ 。



## 五、發明說明 (19)

第6圖更進一步的顯示出完成上述電路功效所需之電路方塊的一個較佳實施例。其中，相關器60包含了一個減法器602，截割器604，相關計算元件606，絕對值轉換器608以及比較器610。在本實施例中，接收信號rx<sub>i</sub>與之前由前文位元區段所估算出之直流偏壓值P<sub>dc</sub>在輸入到減法器602之後，經由減法器602的減法運算就可以得到相對應的去偏壓接收信號rx<sub>i</sub>\_P<sub>dc</sub>。此去偏壓接收信號rx<sub>i</sub>\_P<sub>dc</sub>在經過截割器604截割為方波之後，就會被輸入到相關計算元件606之中以與所預定接收的尾部區段(亦即前述之預設的相關信號)做相關運算。

熟習此項技術者應知，在將具有相關特性的兩信號作相關運算時，若兩信號極為相近，則相關運算所得的值就會急速增大；反之，若兩信號並不相近，則相關運算所得的值相對之下就會顯得極小。因此，在此處係將相關計算元件606計算所得之結果經由絕對值轉換器608轉換為正值之後，再經比較器610將其與事先設定好的尾部設定臨界值th做比較，並在所輸入的正值大於等於尾部設定臨界值th的時候輸出尾部位元致能信號Trailer\_EN或調整尾部位元致能信號Trailer\_EN之電位。如此一來，只要經由相關計算元件606計算而得的值在由正、負尾部設定臨界值th所含括的尾部設定臨界範圍之外，就可以藉由尾部位元致能信號Trailer\_EN來致能尾部偏壓估算器62；反之，如果經由相關計算元件606計算而得的值在由正、負尾部設定臨界值th所含括的尾部設定臨界範圍之內，那麼尾部位元

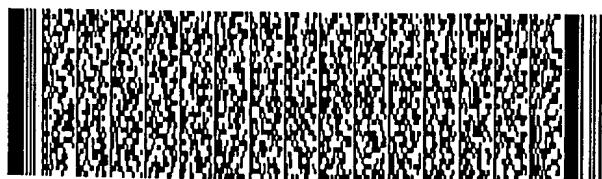
## 五、發明說明 (20)

致能信號Trailer\_EN就不會致能尾部偏壓估算器62。

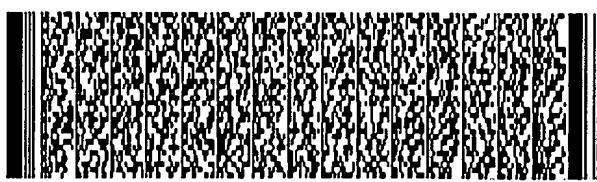
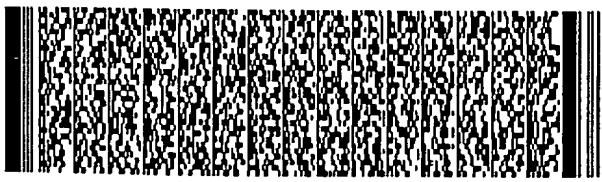
接下來請參照第7圖，其繪示的是根據本發明之一較佳實施例之施行步驟流程圖，並適用於估算所接收到之封包內經取樣後所得之接收信號之直流偏壓。本實施例首先於步驟S700中收到由外界傳來，並經取樣後所得的接收信號；之後即於步驟S702對此接收信號進行微分操作而完成相對應的微分曲線。而在微分取得微分曲線的值，並是在噪音消除運算之後，就在步驟S704判斷微分曲線的值是否在預先定義的轉態設定範圍之外。若微分曲線的值是在轉態設定範圍之外，則進行步驟S706，否則就進行步驟S712。

在步驟S706中，首先判斷在這一個點之前的曲線值是否位於轉態設定範圍內，也就是，判斷這一個點是否為此次微分曲線超過轉態設定範圍的一個起始點。若步驟S706的判斷結果為是，則進行步驟S708以設定此點為轉態點，並發出邊界信號；之後再進行步驟S710輸出此點的曲線值以成為比較基準信號中的一部份。反之，若步驟S706的判斷結果為否，則直接進行步驟S710就可以了。回過頭來，當在步驟S704的判斷中發現微分曲線的值是在轉態設定範圍內的時候，就必須進行步驟S712以輸出前次成為比較基準信號的值。

接下來，不論是執行完步驟S710或S712，流程都會進入步驟S714以計算介於兩次邊界信號之間的取樣次數。其中，取樣次數會在每次邊界信號發生時被歸零。之後則在



## 五、發明說明 (21)

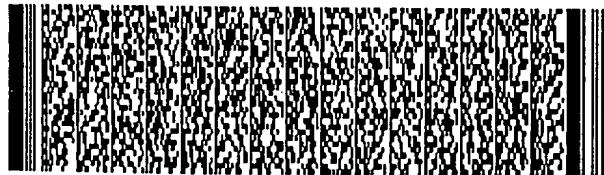


## 五、發明說明 (22)

號計算接收信號之平均值，並將計算之結果輸出為尾部直流偏壓值。

藉此，本發明就可以根據將去直流偏壓後的接收信號與預設相關信號做自動相關操作後所得的結果來盡快取得後續的尾部區段，之後就能根據這些尾部區段而取得更精準的直流偏壓值。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示的是依照本發明之一較佳實施例的一種電路方塊圖；

第2A圖繪示的是顯示於第1圖之符號邊界偵測單元的一個較佳實施例的電路方塊圖；

第2B圖繪示的是平均微分曲線與失真減輕信號之間關係的示意比較圖；

第2C圖繪示的是根據本發明之符號邊界偵測單元之另一較佳實施例的電路方塊圖；

第3A圖繪示的是根據本發明之前文型樣辨識致能單元之一較佳實施例的電路方塊圖；

第3B圖繪示的是根據本發明之前文型樣辨識致能單元的另一個較佳實施例的電路方塊圖；

第4圖繪示的是如第1圖所示之前文型樣辨識單元的一個較佳實施例的電路方塊圖；

第5A圖繪示的是如第1圖所示之偏壓計算單元的一個較佳實施例的電路方塊圖；

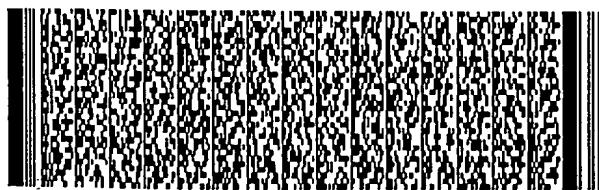
第5B圖繪示的是如第1圖所示之偏壓計算單元的另一個較佳實施例的電路方塊圖；

第6圖繪示的是根據本發明用以估算具高相關度之部分信號之一較佳實施例的電路方塊圖；以及

第7圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例之施行步驟流程圖。

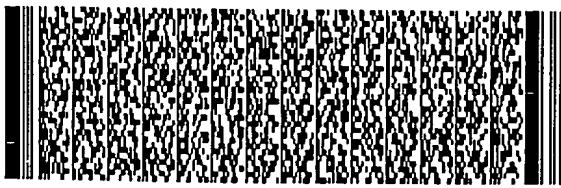
圖式標記說明：

10：數位式直流偏壓估算裝置



圖式簡單說明

60 : 相關器  
62 : 尾部偏壓估算器  
100 : 符號邊界偵測單元  
110, 110a, 110b : 前文型樣辨識致能單元  
120 : 前文型樣辨識單元  
130, 130a, 130b : 偏壓計算單元  
200 : 噪音消除器  
202 : 微分元件  
204 : 移動平均元件  
210 : 失真減輕器  
212, 608 : 絶對值轉換器  
214, 610 : 比較器  
216 : 門鎖元件  
220, 604 : 截割器  
230 : 轉態偵測器  
300, 320 : 計數器  
302 : 計數元件  
304 : 判斷元件  
310a, 310b : 及閘  
400, 500, 520, 540 : 移位暫存器  
410 : 型樣匹配器  
510, 550 : 偏壓估算器  
530 : 峰值搜尋器  
602 : 減法器



圖式簡單說明

606：相關計算元件

S700-S724：根據本發明之一較佳實施例之施行步驟



## 六、申請專利範圍

1. 一種數位式直流偏壓估算裝置，適用於估算所接收之封包內，經取樣後所得之一接收信號之直流偏壓，該數位式直流偏壓估算裝置包括：

元該極位之合符號各該接收信號之偏壓值，由該前文型樣相符合之該前文型樣接收到之該前文型樣之偏壓值，即為該前文型樣接收到之該前文型樣之偏壓值。

2. 如申請專利範圍第1項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該符號邊界偵測單元更包括：

一噪音消除器，微分該接收信號以取得相對應之該微



## 六、申請專利範圍

分曲線，移動平均該微分曲線中互相鄰近的複數個曲線值以取得並輸出一平均微分曲線；

一失真減輕器，在該平均微分曲線位於該轉態設定臨界範圍之外時輸出該平均微分曲線原有的值，並在該平均微分曲線位於該轉態設定臨界範圍之內時輸出前一次輸出的值，藉此以組成一失真減輕信號；

一截割器，截割該失真減輕信號而產生該經截割二元比較基準信號；以及

一轉態偵測器，於該經截割二元比較基準信號之轉態點發生時輸出該邊界信號。

3. 如申請專利範圍第1項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該前文型樣辨識致能單元更包括：

一第一計數器，計算相連續之該些邊界信號之間所包含之數次，並於每次該信號發生時將該樣數在被歸零前以該樣數在該信號之樣數次數致能信號；

一第一取樣數，並於零信號內時，發出一位元致能信號與該邊界信號；

一歸數計，其取樣數在許可範圍內時，該位元致能信號與該邊界信號；

一零值及閘，以該計數運算後輸出該前文型樣存入信號。

4. 如申請專利範圍第3項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該前文型樣辨識致能單元更包括：

一第二計數器，計算該邊界信號之個數，並在該邊界信號之個數到達預定個數之後致能該及閘動作。

5. 如申請專利範圍第1項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該前文型樣辨識單元更包括：



## 六、申請專利範圍

一移位暫存器，根據該前文型樣存入信號以逐筆儲存該經截割二元比較基準信號；以及

一型樣匹配器，電性耦接至該移位暫存器以比較該預設前文型樣與由該移位暫存器所儲存的資料。

6. 如申請專利範圍第1項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該偏壓計算單元更包括：

一第一移位暫存器，根據該前文型樣存入信號以逐筆儲存並輸出該接收信號；以及

一偏壓估算器，電性耦接該第一移位暫存器，根據該符合信號取得並計算由該第一移位暫存器所輸出之該接收信號極值之平均值以取得該直流偏壓。

7. 如申請專利範圍第6項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該偏壓計算單元更包括：

一峰值搜尋器，電性耦接至該第一移位暫存器，根據該前文型樣存入信號而取得自前一次該前文型樣存入信號致能移位暫存器之後直到此次該前文型樣存入信號致能移位暫存器之前，該第一移位暫存器所儲存之該接收信號中的一極值，並輸出該極值；

其中，該偏壓估算器係計算與該預設前文型樣相符合之該經截割二元比較基準信號所對應部分之該接收信號中的該些極值之平均值以取得該直流偏壓。

8. 如申請專利範圍第7項所述之數位式直流偏壓估算裝置，其中該偏壓計算單元更包括：

一第二移位暫存器，電性耦接至該峰值搜尋器，根據

## 六、申請專利範圍

該前文型樣存入信號逐筆存入由該峰值搜尋器所輸出之該極值，並於適當時候將所儲存之該些極值逐筆輸出。

9. 如申請專利範圍第1項所述之數位式直流偏壓估算裝置，更包括：

一相關器，將該接收信號減去該直流偏壓以得一去偏壓接收信號，將該去偏壓接收信號與一預設相關信號做相關運算，並於相關運算所得之值位於一尾部設定臨界範圍之外時輸出一尾部部位元致能信號；以及

一尾部偏壓估算器，根據該尾部部位元致能信號計算該接收信號對應之尾部部位元取樣的平均值，並將計算之結果輸出為一尾部直流偏壓值。

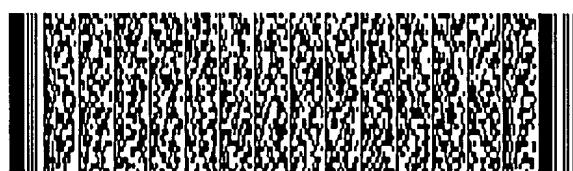
10. 一種數位式直流偏壓估算方法，適用於估算所接收到之一封包內，經取樣後所得之一接收信號之直流偏壓，該數位式直流偏壓估算方法包括：

微分該接收信號以取得一微分曲線；

以該微分曲線中位於一轉態設定臨界範圍外之區域的起始點為一轉態點，將該微分曲線截割為一經截割二元比較基準信號，並於該轉態點發生時產生一邊界信號；

計算相連續之該些邊界信號之間所包含之一取樣次數，其中該取樣次數在每次該邊界信號發生時歸零；

當該取樣次數在一許可範圍內被歸零時，取得該比較基準信號中相對應時間內之該經截割二元比較基準信號；



## 六、申請專利範圍

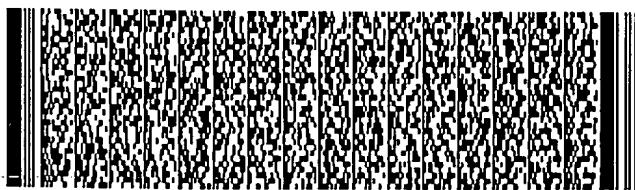
以連續取得之該些經截割二元比較基準信號與一預設前文型樣相比較，並於該些經截割二元比較基準信號之型樣與該預設前文型樣相符合時，取得該符合信號出現之前與該預設前文型樣相符合之該比較基準信號所對應部分之該接收信號各位元區間極值的平均電位，並將此平均電位輸出為一直流偏壓值。

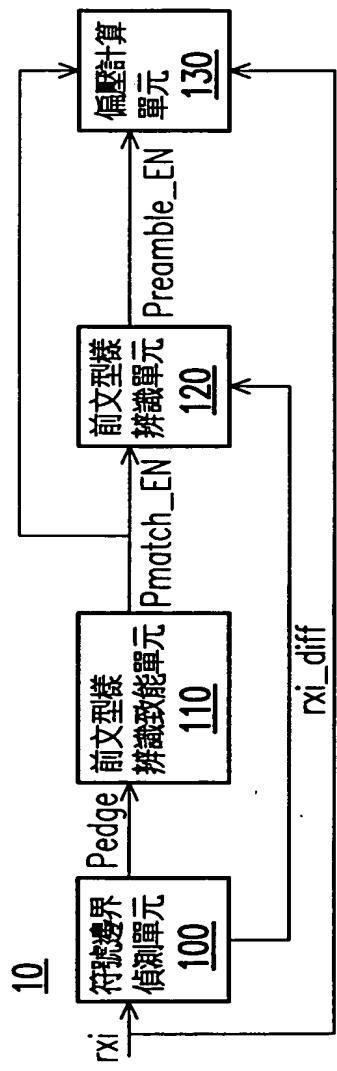
11. 如申請專利範圍第10項所述之數位式直流偏壓估算方法，更包括下列步驟：

將該接收信號減去該直流偏壓以取得一去偏壓接收信號；

將該去偏壓接收信號與一預設相關信號做相關運算，並於此相關運算所得之值位於一尾部設定臨界範圍之外時，輸出一尾部部位元致能信號；以及

根據該尾部部位元致能信號計算該接收信號在同步取樣點之平均值，並將計算之結果輸出為一尾部直流偏壓值。





圖一 第

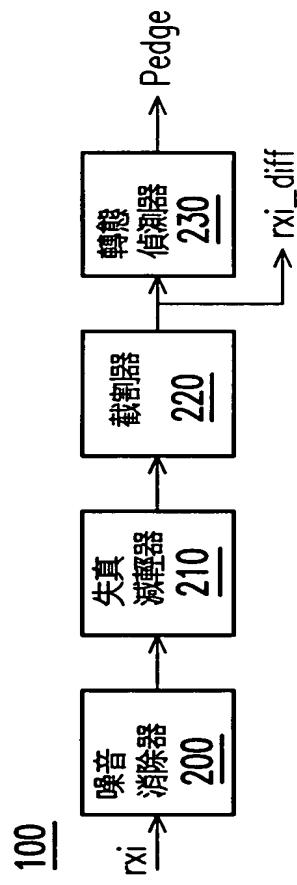
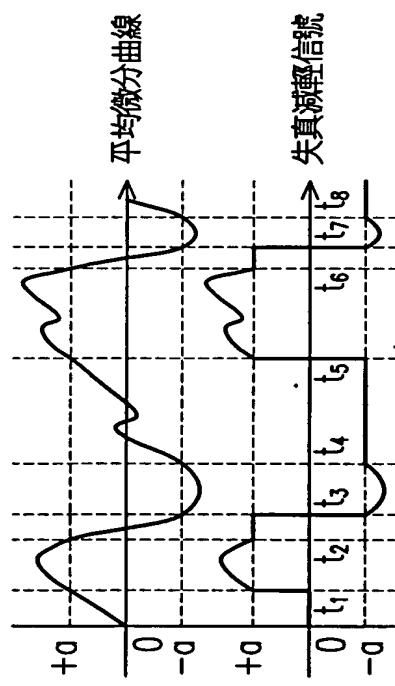
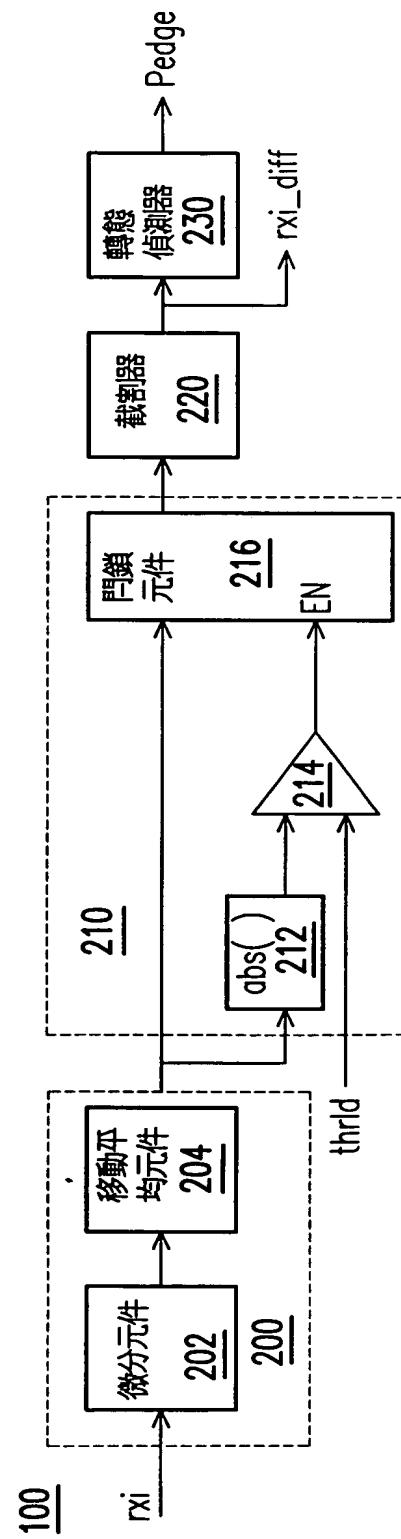


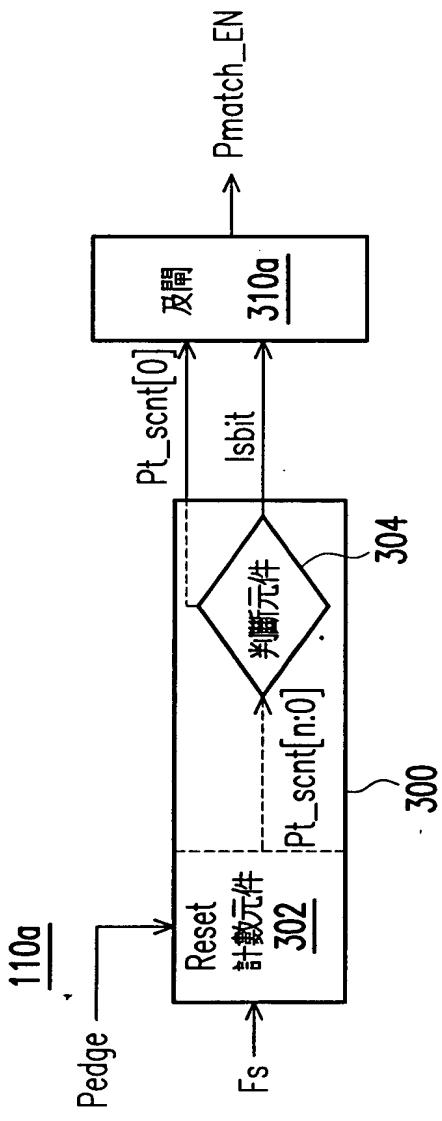
圖2A 第



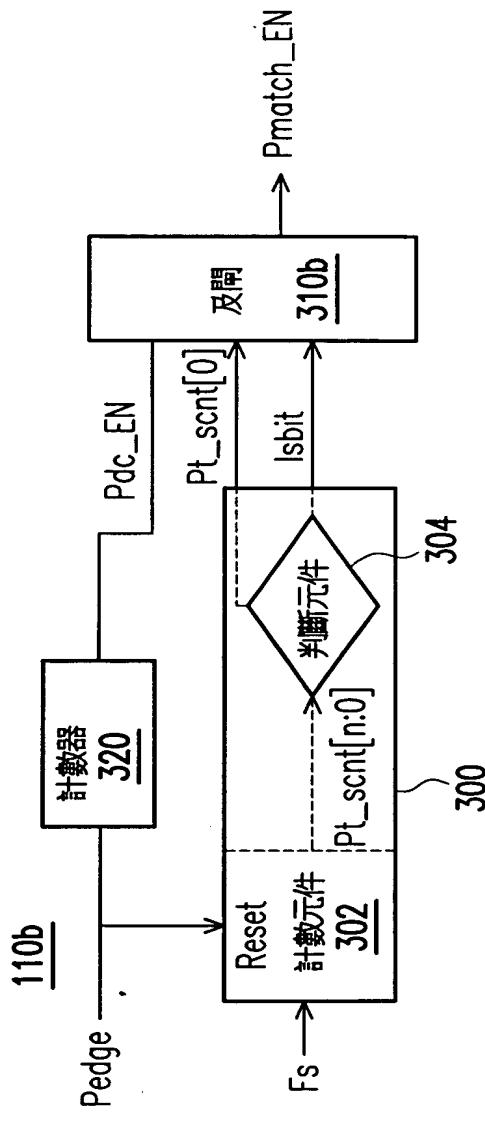
第 2B 圖



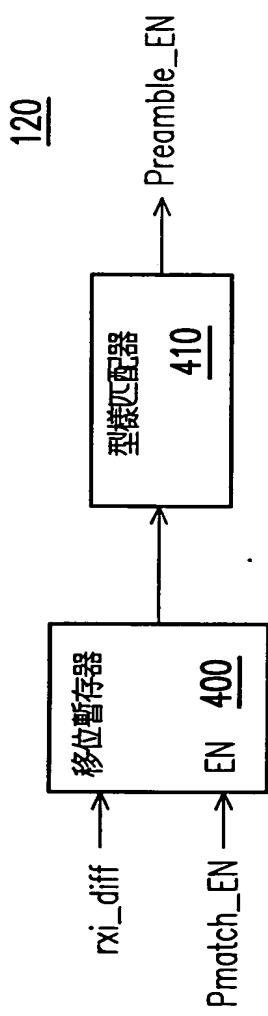
第 2C 圖



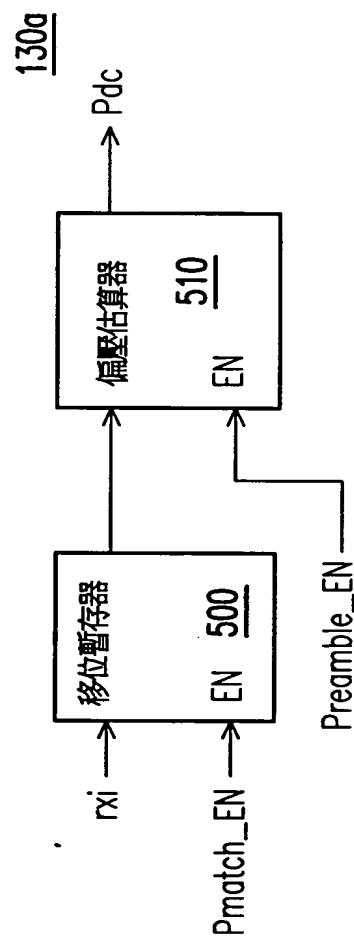
第3A圖



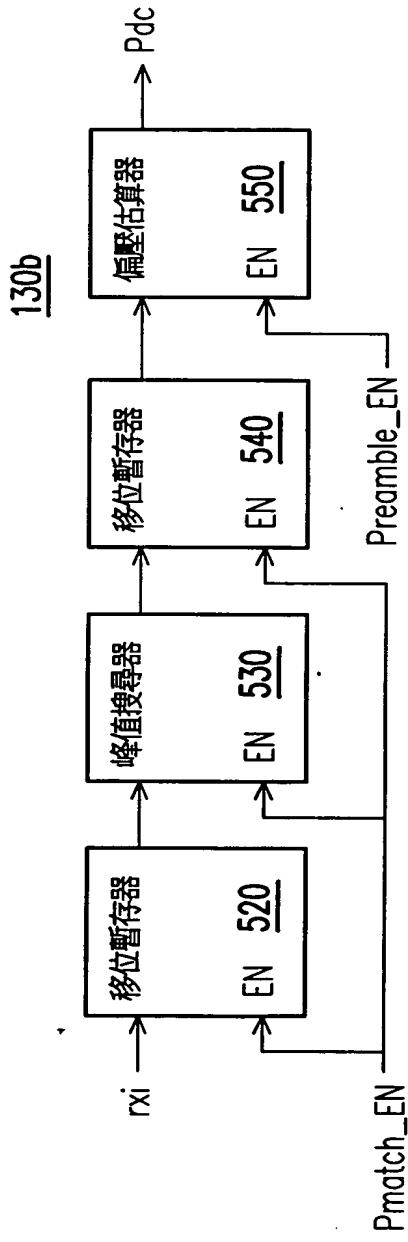
第3B圖



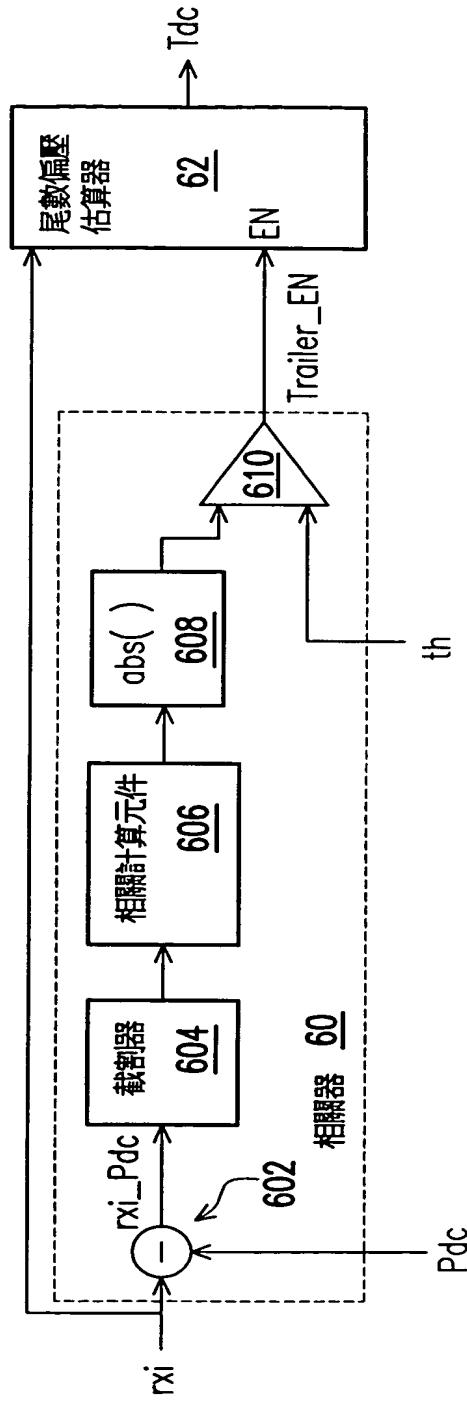
第4圖



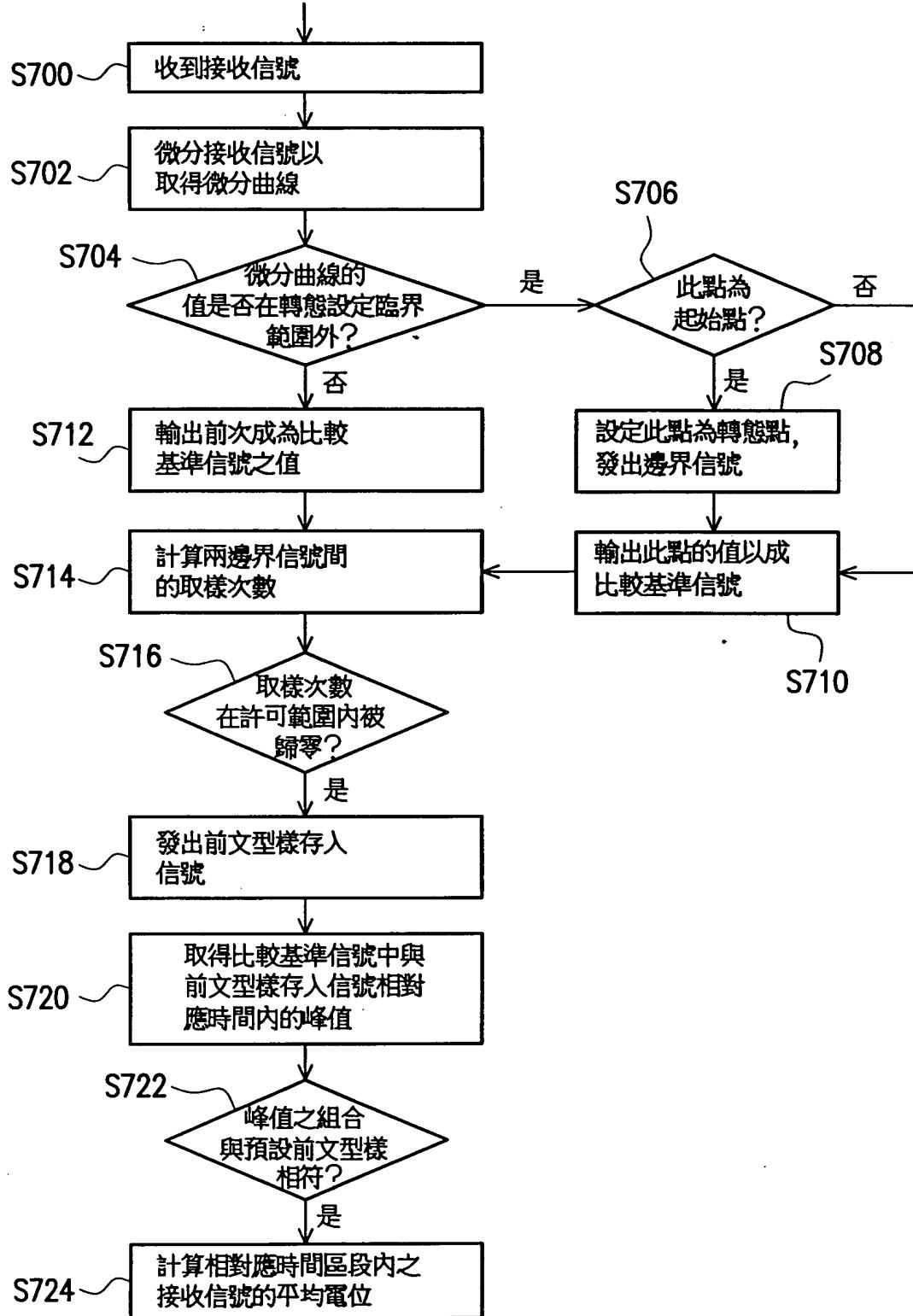
第5A圖



第 5B 圖

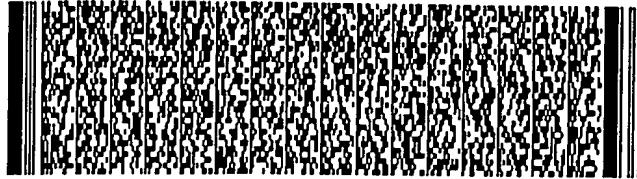


第 6 圖

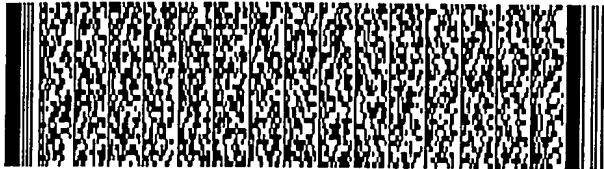


第 7 圖

第 1/35 頁



第 2/35 頁



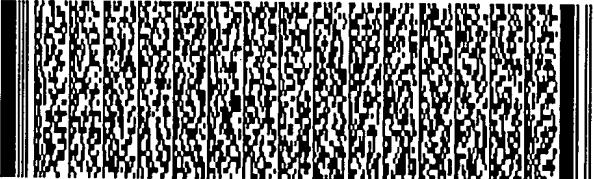
第 3/35 頁



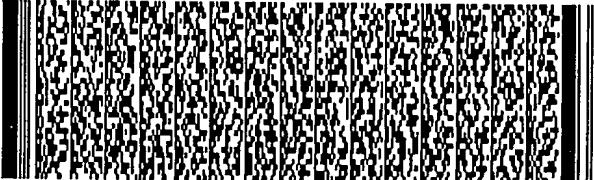
第 5/35 頁



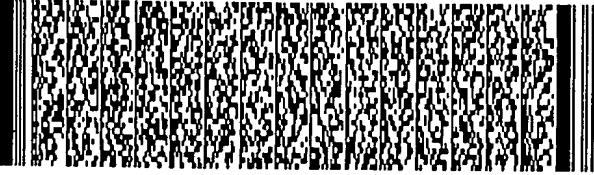
第 6/35 頁



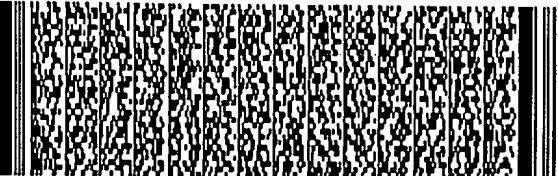
第 7/35 頁



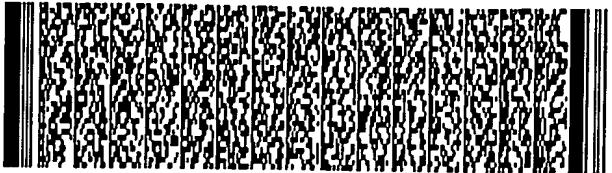
第 8/35 頁



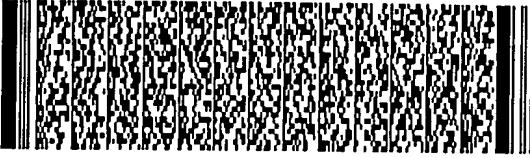
第 9/35 頁



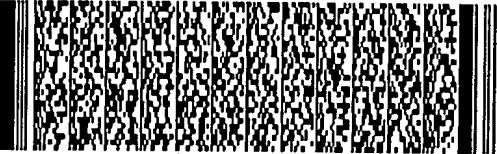
第 2/35 頁



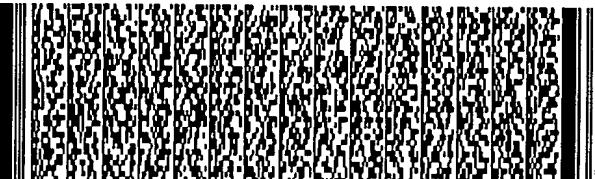
第 3/35 頁



第 4/35 頁



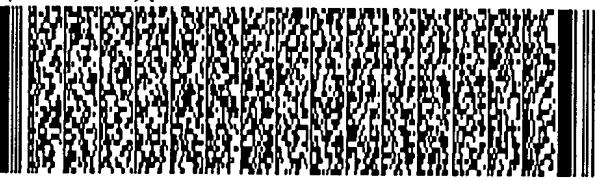
第 6/35 頁



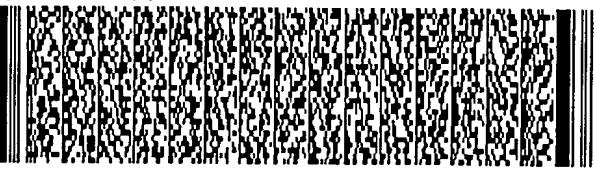
第 7/35 頁



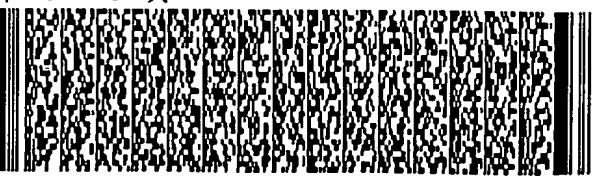
第 8/35 頁



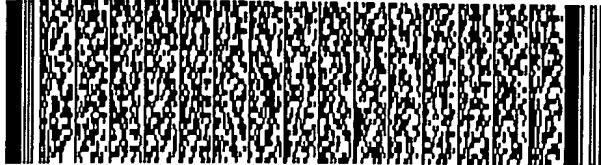
第 9/35 頁



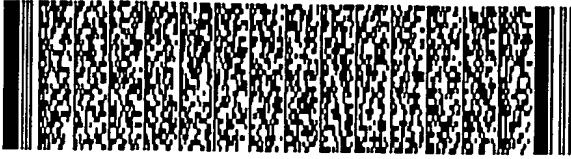
第 10/35 頁



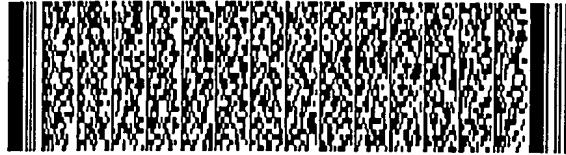
第 10/35 頁



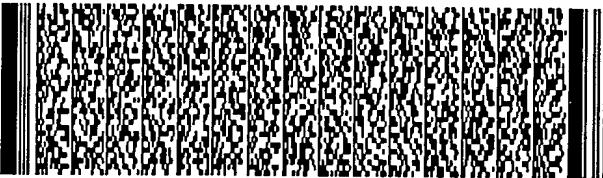
第 11/35 頁



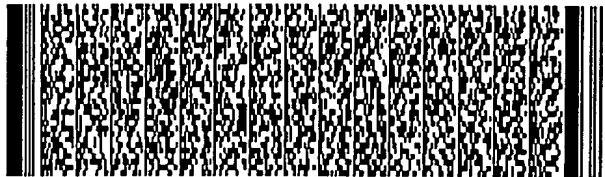
第 11/35 頁



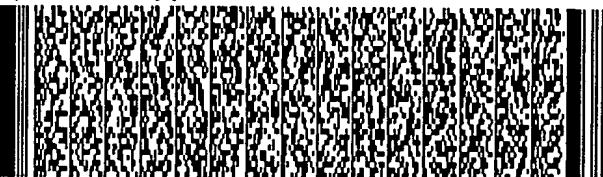
第 12/35 頁



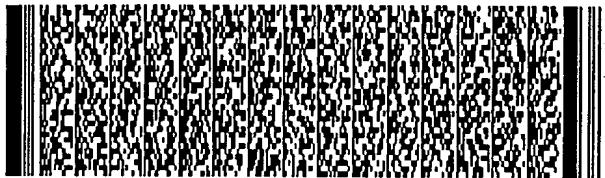
第 12/35 頁



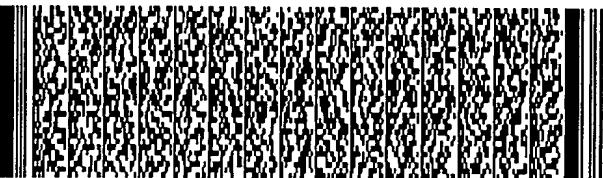
第 13/35 頁



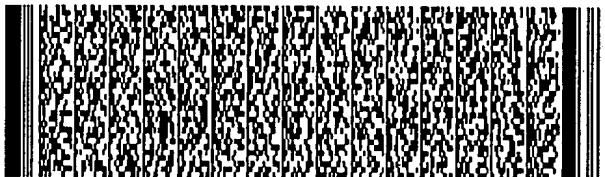
第 13/35 頁



第 14/35 頁



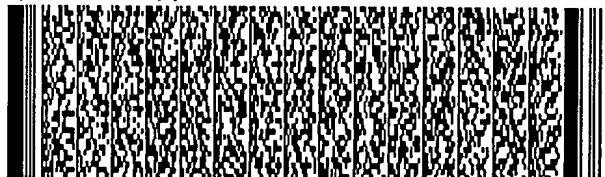
第 14/35 頁



第 15/35 頁



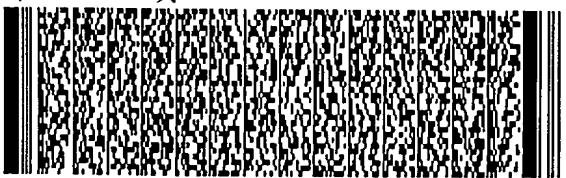
第 15/35 頁



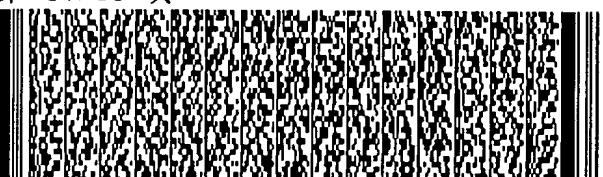
第 16/35 頁



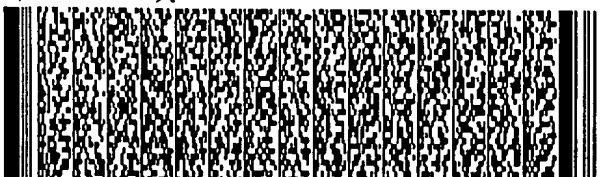
第 16/35 頁



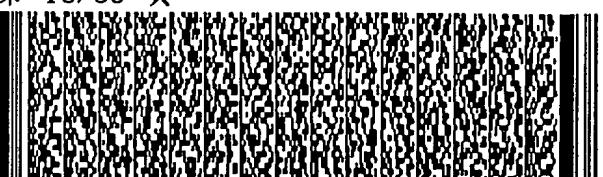
第 17/35 頁



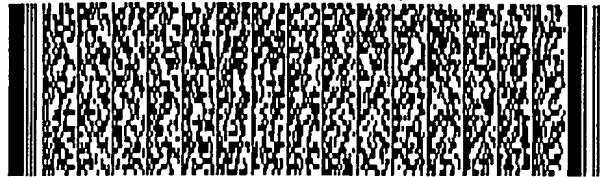
第 17/35 頁



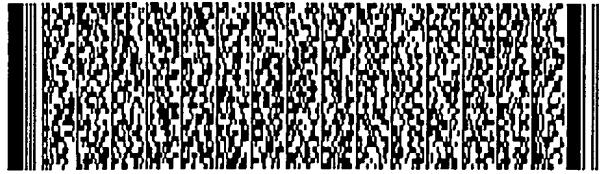
第 18/35 頁



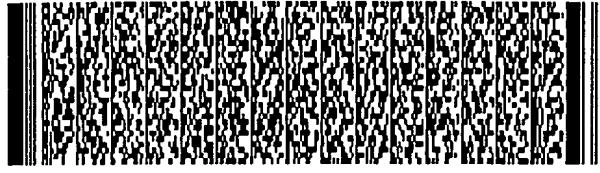
第 18/35 頁



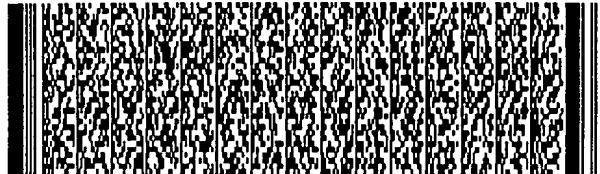
第 19/35 頁



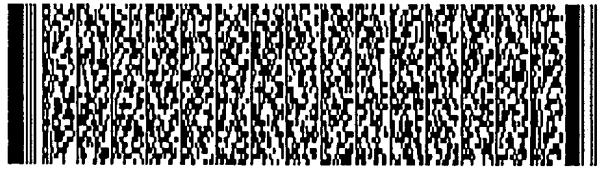
第 20/35 頁



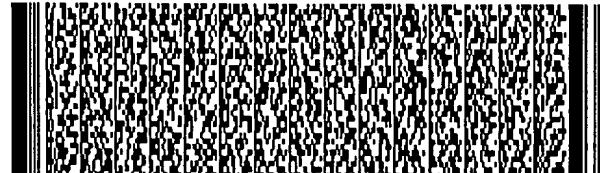
第 21/35 頁



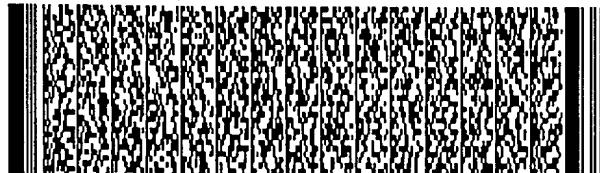
第 22/35 頁



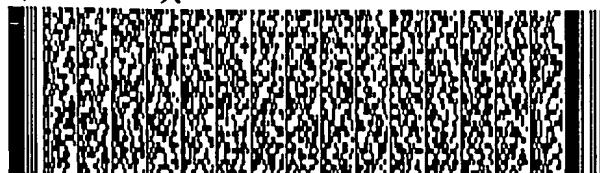
第 23/35 頁



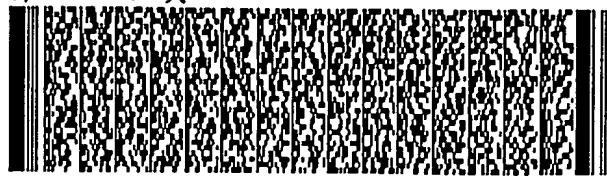
第 24/35 頁



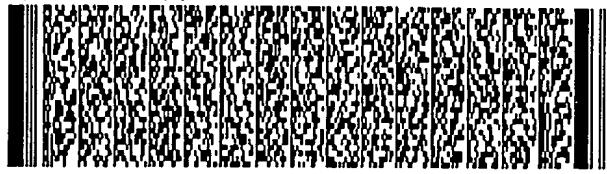
第 25/35 頁



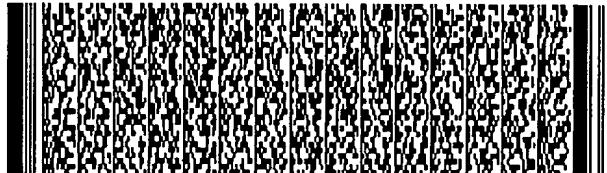
第 19/35 頁



第 20/35 頁



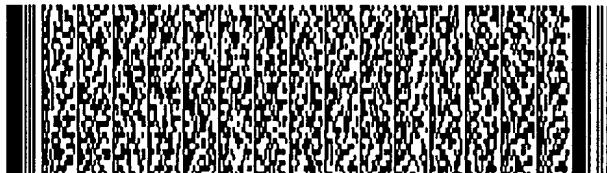
第 21/35 頁



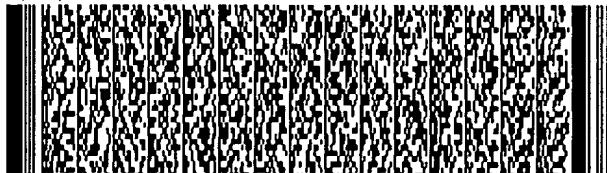
第 22/35 頁



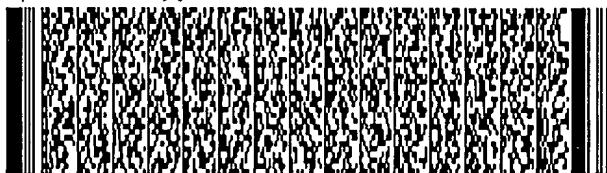
第 23/35 頁



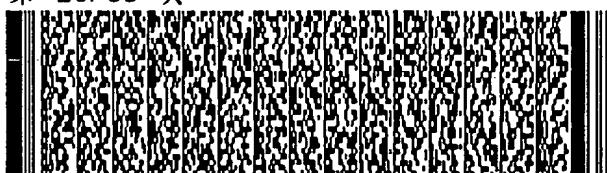
第 24/35 頁



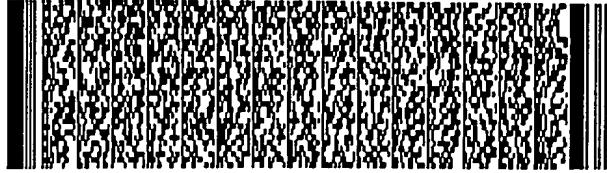
第 25/35 頁



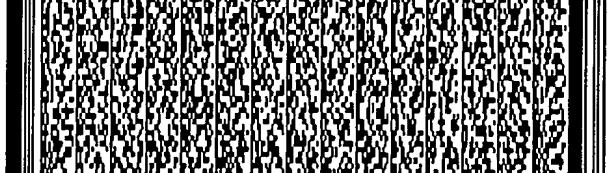
第 26/35 頁



第 26/35 頁



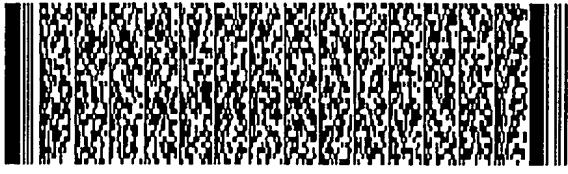
第 28/35 頁



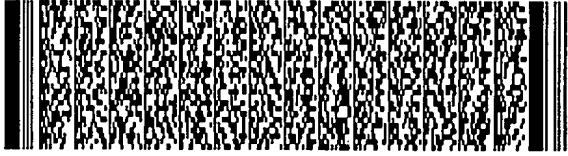
第 30/35 頁



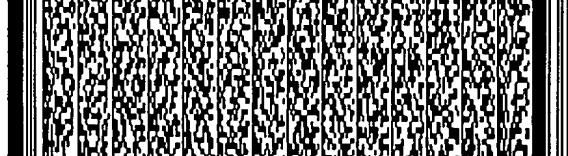
第 31/35 頁



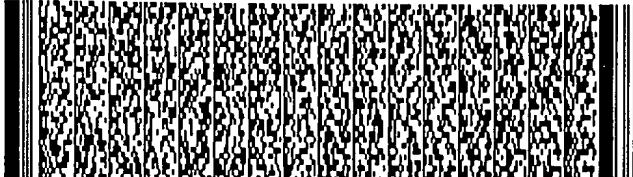
第 32/35 頁



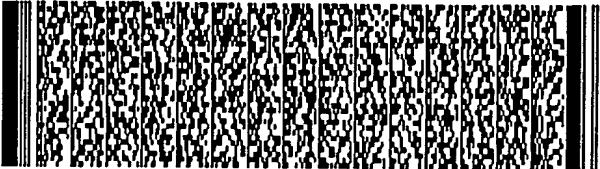
第 34/35 頁



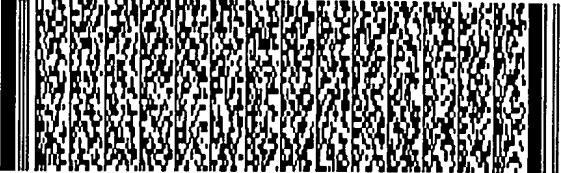
第 35/35 頁



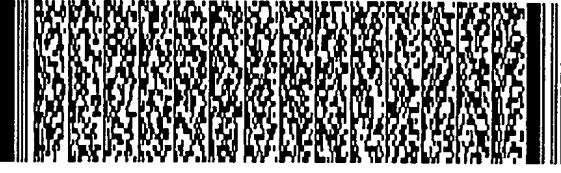
第 27/35 頁



第 29/35 頁



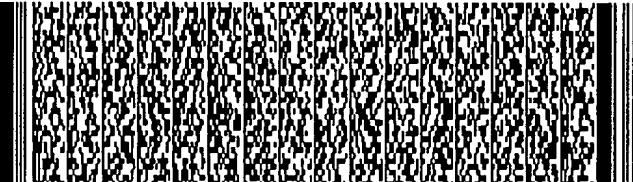
第 31/35 頁



第 32/35 頁



第 33/35 頁



第 34/35 頁

